

Bolyait és Gauszt a sok szimbólum egyikének tekinthetjük a jó kapcsolatok példázására, amely népeink között fennáll.

Szép lenne, ha Önök is ezt a tájékoztató előadásomat a népeink közötti jó kapcsolat egyik szimbólumának tekintenék.

Fordította: Szabó Balázné intézeti tanár

Baja, Tanítóképző Intézet



SÁRIK TIBOR

Ho Si Minh Tanárképző Főiskola, Eger

Feladatlapok alkalmazása az általános iskolai kémiaoktatásban

A didaktika már hosszú évtizedek óta egyik legfontosabb feladatként tűzte ki a *tanulók öntevékenységének fokozását* az ismeretek elsajátításában.

Ezt a feladatot igyekeznek megvalósítani a hagyományos (klasszikus) módszerek közül is a heurisztikus (kérdés-feleleten alapuló) módszer, valamint kémiaoktatásunkban a tanulók frontális kísérletezésére való törekvés.

Az előbbi könnyen megvalósítható és igen értékes módszer, de ennek is megvan az hátránya, hogy a kérdésre csak egy tanuló felel, tehát *az egész osztály aktivizálódása csak látszólagos*. A frontális kísérletezésnél az egész osztály dolgozik, ez a módszer, ha összekapcsoljuk a feladatlapok használatával, rendkívüli módon hozzájárul a tanulók aktivitásához.

A tanulók még teljesebb mértékű aktivitását csak a programozott oktatás hozza meg, de ennek elterjesztése nálunk még sok nehézségbe ütközik. Könnyebben megoldható azonban a *frontális kísérletezéssel egybekapcsolt feladatlapos órák* tartása, amelynek lényege, hogy a tanulók már meglévő ismereteik alapján, valamint a kísérletek alkotó elemzése útján önállóan jutnak el új ismeretekhez. Ennek rendkívül nagy szerepe van a tanulók gondolkodásra nevelésében. Tehát a feladatlapok értékelő, ellenőrző szerepükön kívül (pl. témazáró feladatlapok) nagy szerepet tölthetnek be az új ismeretek elsajátításában is.

Tanszékünk évek óta kísérletezik a tanulók aktivizálásának lehetőségeivel a kémiaoktatásban. A 8. osztályban a sók témakörét beprogramoztuk és több iskolában igen jó hatásokkal kipróbáltuk. Ezen kívül a Heves megyei kémia szakfelügyelővel közösen elkészítettük a 8. osztályos kémia anyagához a 6 témazáró feladatlapot. (Alapfogalmak, bázisok, savak, sók, ipari fémek felmérése és az egész kémia anyag felmérése.) Erről egy más alkalommal szeretnék írni és egy-két témazáró feladatlapot bemutatni.

E cikkemben csak az új ismeret elsajátításához szolgáló feladatlapokról szeretnék szólni és egy-két ilyen általunk elkészített és kipróbált feladatlapot bemutatni.

Tapasztalataink szerint, míg a programozás szinte minden anyagrész tanítására alkalmas, a feladatlapnak megvannak a korlátai. Véleményem szerint a feladatlappal való új ismeretközlés különösen akkor szerencsés, ha ún. *analóg órákról* van szó. Például: a bázisok körében az órák a következőképpen követik egymást:

1. A nátrium, a nátrium-oxid, a nátrium-hidroxid (NaOH keletkezése egyesüléssel).
2. A nátrium hatása vízre (NaOH keletkezése helyettesítéssel).
3. A nátrium-hidroxid tulajdonságai, nagyipari előállítása.

4. A kalcium, a kalcium-oxid, a kalcium-hidroxid ($\text{Ca}[\text{OH}]_2$ keletkezése egyesüléssel).

5. A kalcium hatása vízre ($\text{Ca}[\text{OH}]_2$ keletkezése helyettesítéssel).

Nyilvánvaló, hogy a 4. óra szinte teljesen analóg az 1. órával, az 5. óra pedig a 2. órával, tehát mindkét óra kiválóan alkalmas a feladatlappal való új ismeretköziesítésre.

Ha a savakat vesszük vizsgálat alá, azt látjuk, hogy a kén, kén-dioxid, kénessav analógiájára nagyszerűen felépíthető a szén, szén-dioxid, szénsav feladatlapos órája. (Ez az óra azért is kiválóan alkalmas feladatlapos feldolgozásra, mert szinte veszélytelen kísérletek szerepelnek benne.) A sóknak szinte minden órája megoldható feladatlapos módszerrel, mert a tanulók a kémiai folyamatokkal, a bázisokkal, savakkal már tisztában vannak, így nem jelent különösen új problémát az egyes sófajták megismerése. Itt egyszerű kémcsőkísérletek szerepelnek és minden alapfogalom készségszintre emelhető feladatlapok, ill. programok segítségével, mint kísérleteink eredményei mutatják.

Természetesen nemcsak tisztán analóg órák oldhatók meg feladatlappal, pl. jó hatásfokkal kipróbáltuk az ammónia és ammónium-hidroxid tanítását is. Ezzel a módszerrel sokkal alaposabban, precízebben, kevesebb idő alatt többet meg lehet tanítani, mint a klasszikus módszerekkel, de jobb, ha egyelőre az analóg esetekkel próbálkozunk.

Mielőtt bemutatnám az általunk elkészített 2–3 feladatlapot, szeretném elmondani a következőket:

1. Az órákat általában 4–5 részre bontottuk, a részeket római számokkal jelöltük. Minden rész elvégzése, ill. kitöltése után ún. visszacsatolás következik, amit a tanár végez el. Megbeszéljük, hogy mi lett volna a kérdésre a helyes válasz, az egyenleteket felírják a táblára. Akinek hibája van, javít. Csak javítás után lehet tovább menni a másik pontra.

2. A kísérleteket a tanulók kettesével és hármassal végezzék. Nem baj, ha halkan megbeszéljük az eredményeket is (ez még nem felelés), a jobbak segíthetnek a gyengébbeknek.

A kísérletek egy részét a tanár is végezheti. Pl.: A Ca , CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ óráján a kalcium égetését végezheti a tanár is. Ez esetben a kísérletező tálcára kalcium-oxidot készít ki, és a kísérlet második részét már a tanulók végzik. De a tanár csak akkor végezze el a kísérletet, ha nincsenek meg az objektív feltételei annak, hogy a tanulók végezzék el, mert minden tanulókísérlet értékesebb, mint a tanári bemutató kísérlet.

3. A tanulók az óra megkezdése előtt írják be a füzetükbe az óraszámot és a címet és a következő szöveget: — Lásd feladatlap. — A feladatlapokat összehajtva helyezték el a füzet végén. Ha a tanárnak módja van rá, otthon is ellenőrizheti a feladatlap helyes kitöltését. Tanítsuk meg a tanulókat arra, hogy az egyenleteket mindig a téglalapokba írják.

4. Állandóan használjuk a mágneses táblát az atommodellek, ill. molekulamodellek applikálására.

5. A feladatlapokon jeleztük, hogy az egyes részek kb. hány perc alatt végezhetőek el. Ezt a stencilre nem kell ráírni.

Ezután bemutatok az általunk elkészített feladatlapból hármat:

I. A kalcium, kalcium-oxid, kalcium-hidroxid.

II. A kalcium hatása vízre.

III. A szén, szén-dioxid, szénsav első órája.

..... óra

1970.

A kalcium (Ca^{II}), kalcium-oxid (CaO), kalcium-hidroxid ($\text{Ca}[\text{OH}]_2$)

I. A bázisokról tanultak áttekintése

Kb. 10 perc.

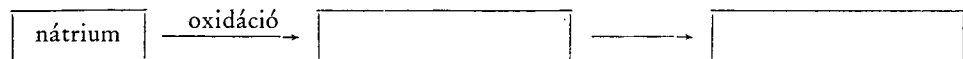
1. Az elmúlt órákon az egyik fontos bázissal a nátrium-hidroxiddal ismerkedtünk meg.

Írd le a nátrium-hidroxid összegképletét:, szerk. képl.:

2. Írd fel egyenlettel, mi keletkezett, ha a nátriumot elégettük!

3. Írd fel egyenlettel mi keletkezett, ha az égéstermékét vízbe tettük!

4. Írjuk le a nátrium-hidroxid egész keletkezési folyamatát szavakkal!



5. Hogyan változott az indikátorok színe a NaOH hatására?

a színtelen fenolftalein: a vörös lakmusz:

II. A kalcium és a kalcium-oxid

Kb. 10 perc.

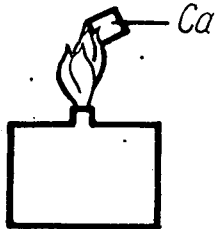
A nátrium-hidroxidhoz hasonlóan keletkezik a kalcium-hidroxid is.

Először vizsgáljuk meg a kalcium tulajdonságait:

Színe: Eltartása:

Tehát pozitív jellemerőssége mint a nátriumé.

1. sz. kísérlet: Vékonyra kalapált és dörzspapírral megcsiszolt kalcium darabot borszeszégő lángjába tartunk addig, amíg meggyullad.

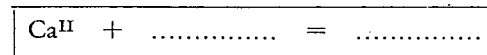


Milyen színű az égéstermék?

Milyen színűre festette a lángot?

Hogyan égett el a kalcium?

Írjuk fel a folyamatot egyenlettel!

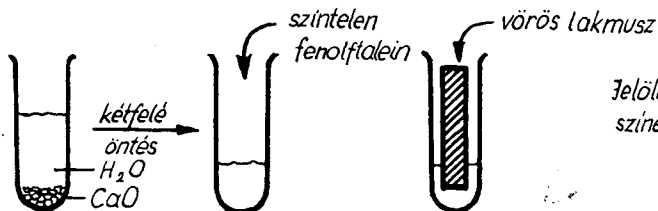


A keletkezett kalcium-oxid köznap neve égetett mész!

III. Kalcium-oxid egyesülése vízzel (Kalcium-hidroxid keletkezése)

Kb. 15 perc

2. sz. kísérlet: Kémcsőbe tegyünk kalcium-oxidot, öntsünk rá fél kémcsőnyi vizet. Rázzuk össze a kémcső tartalmát, majd osszuk két felé és vizsgáljuk meg az oldatot indikátorokkal!

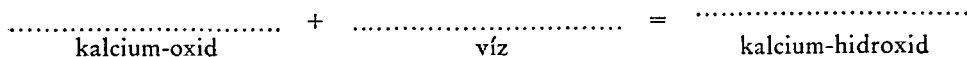


Jelöld a színváltozást színes ceruzával

Milyen vegyület keletkezésére utal az indikátorok színváltozása?

A keletkezett vegyület a kalcium-hidroxid. (Hétköznapi neve: oltott mész.)

Az applikációs táblán kirakott atommodellek alapján rajzoljuk le a folyamatot!



Írjuk fel a kalcium égésének egyenletét!

✎

..... } Szerkezeti képletekkel

..... } Összegképletekkel

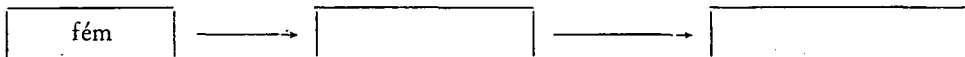
IV. Összefoglalás, házi feladat kijelölése

Kb. 10 perc

1. Írjuk fel szavakkal a kalcium-hidroxid képződésének folyamatát!



2. Ugyanilyen módon keletkezett a nátrium-hidroxid is. Írjuk fel most már általánosságban a bázisképzés folyamatát egyesüléssel!



3. Írjuk fel egyenlettel mi keletkezik, ha a magnéziumot elégetjük és az égéstermékert vízzel egyesítjük! (Csak meleg vízzel megy!)



Mi a neve a keletkezett anyagnak?

Melyik vegyületcsoportba tartozik?

Házi feladat: Tankönyv 49–50. oldal.

..... óra 1970.

A kalcium hatása vízre

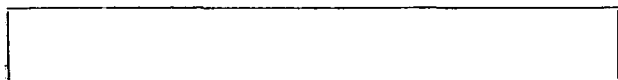
I. Egyéni számonkérés: Egy tanuló felel a kalcium, kalcium-oxid, kalcium-hidroxid c. anyagrészből. Kb. 5 perc

II. Bevezetés Kb. 5 perc

1. Hol helyezkedett el a nátrium, ha vízbe dobtuk és miért?

.....

2. Írjuk le egyenlettel, milyen anyagok keletkeztek a nátrium és víz egymásra hatásával!



Milyen kémiai folyamat ez?

.....

3. Milyen kémhatású anyag a nátrium-hidroxid?
4. Mivel tudtuk ezt kimutatni?

III. A kalcium hatása vízre

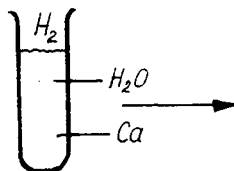
Kb. 20 perc

A nátrium-hidroxidhoz hasonlóan a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ is előállítható helyettesítéssel. Ezt a kísérletet már önállóan is elvégezhetitek. Mit gondoltok miért?

1. sz. kísérlet:

Fél kémcsőnyi vízbe tegyetek 2–3 kalciumdarabot (a kémcső maradjon a kémcső-állványban). Mutassátok ki égő gyújtópálcával a keletkezett hidrogént (az égő gyújtópálcát tegyék a kémcső szájához), majd az oldatot osszátok 2 részre és vizsgáljátok meg a keletkezett anyagokat indikátorokkal (színtelen fenoltaleinnel és vörös lakmusszal).

Rajzoljátok le a kísérletet elvégzése után és jelöljétek színessel az indikátorok színváltozását!



Hol helyezkedik el a kalcium és miért?

Milyen vegyület keletkezésére utal az indikátorok színváltozása?

Az applikációs táblán kirakott atommodellek alapján rajzoljátok le a folyamatot!

..... + → +

kalcium víz kalcium-hidroxid hidrogén

Írjuk le a folyamatot egyenletekkel!

..... + → +	} ← Szerk. képl.
..... + → +	
..... + → +	} ← Összeg képl.
..... + → +	

IV. A kalcium-hidroxid tulajdonságai

Kb. 10 perc

A $\text{Ca}(\text{OH})_2$ fehér porszerű anyag. Köznapi neve:

Kevés vízzel keverve } kapunk.

Több vízzel keverve

Hol használják ezeket az anyagokat?

Híg vizes oldata a

Ezzel az anyaggal már találkoztunk 7. osztályban a szén-dioxid kimutatásánál. Ismételjük meg a kísérletet.

2. sz. kísérlet:

Kémcsőben meszes víz van. Üvegcsővel fújunk bele 1–2 percig. (Mit lehelünk ki?
.....)

Mit tapasztalunk?

Tehát a meszes víz CO_2 hatására mert vízben
..... vegyületet képez.

V. Összefoglalás, házi feladat kijelölése

Kb. 5 perc

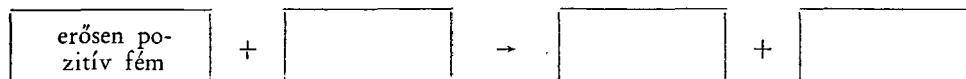
1. 3. sz. kísérlet: Tegyük vízbe rézdrótot.

Mit tapasztalunk?

Tehát a réz a vizet bontja meg. Miért?

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ helyettesítéssel nem állítható elő.

2. Írjuk fel általánosságban, hogyan állíthatók elő helyettesítéssel bázisok!



Házi feladat: Tankönyv, 50–51–52. oldal.

..... óra

1970.

A szén (C), szén-dioxid (CO_2), szénsav (H_2CO_3) I.

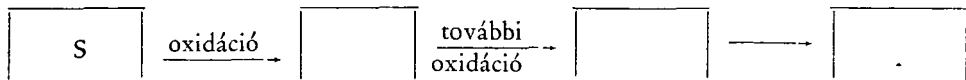
I. A savakról eddig tanultak áttekintése

Kb. 10 perc

1. Írjuk le szavakkal a kénsav keletkezésének folyamatát!



2. Írjuk le vegyjelekkel, ill. képletekkel a kénsav keletkezésének folyamatát!



3. Írjuk le általánosságban az eddig tanult savak keletkezési folyamatát!



4. Hogyan mutathatók ki a savak?

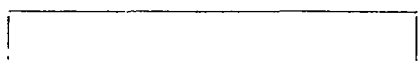
a vörös fenolftalein a kék lakmusz

Az eddig tanult savakhoz hasonlóan keletkezik a szénsav is.

II. A szén és a szén-dioxid

Kb. 10 perc

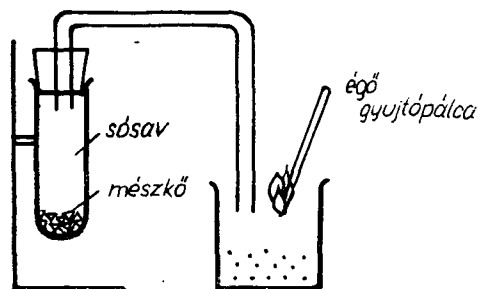
1. Írjuk fel egyenlettel, mi keletkezik,
ha a szenet elégetjük!



2. Állítsunk elő más módszerrel is szén-dioxidot és vizsgáljuk meg tulajdonságait!

1. sz. kísérlet:

A rajz alapján állíts elő szén-dioxidot, vezesd pohárba, majd egy idő múlva márts a pohárba égő gyújtószálat!



A CO_2

színe:

szaga:

halmazállapota:

levegőhöz viszonyított fajsúlya:

.....

Mi történt az égő gyújtópálcával?

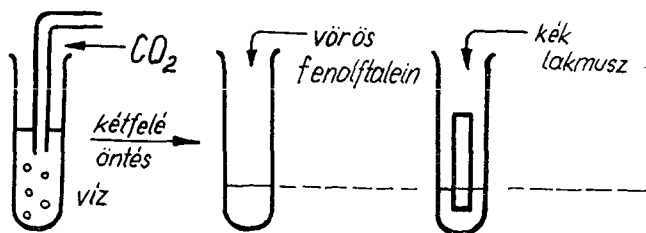
Tehát a CO_2 az égést táplálja!

III. Szén-dioxid egyesülése vízzel (Szénsav keletkezése)

Kb. 20 perc

2. sz. kísérlet:

Vezessük az előbb fejlesztett szén-dioxidot fél kémcsőnyi vízbe (2–3 percig), majd a keletkezett oldatot vizsgáljuk meg indikátorokkal.



A vonalra írjátok rá a tapasztalt színváltozást!

Milyen anyag keletkezésére mutat az indikátorok színváltozása?

A keletkezett savas oldat a szénsav.

Az applikációs táblán kirakott atommodellek alapján rajzoljuk le a folyamatot!

..... +
szén-dioxid víz szénsav

Írjuk le a folyamatot egyenlettel is!

Szerkezeti
képletekkel

Összeg-
képletekkel

A szénsav igen fontos sav. Köznapi neve: szódavíz.

Tulajdonságait részletesen a következő órán ismeritek meg.

IV. Összefoglalás, házi feladat kijelölése

Kb. 5 perc

1. Írjuk fel vegyjelekkel, ill. képletekkel a szénsav keletkezésének folyamatát!



2. Miért oxidálható tovább a kén-dioxid és miért nem oxidálható tovább a szén-dioxid?

.....

.....

.....

.....

Házi feladat: Tankönyv, 79–81. oldal.

Ha figyelmesen elolvassuk a feladatlapokat, megérthetjük, hogy ezek hatékonyan szolgálják a tanulók öntevékenységre, gondolkodásra nevelését és nem utolsósorban politechnikai képzésüket (kísérletezési technika).

A tanulók nagy része vizuális típusú, és amit többször leírnak, könnyebben meg rögződik bennük. Ahol mód van rá, a tanultak alkalmazását is beépítettük a feladatlapba: Pl.: $\text{Mg}(\text{OH})_2$ előállítása egyesüléssel. Hasonló módon beépíthető lenne pl.: a KOH vagy $\text{Ba}(\text{OH})_2$ előállítása helyettesítéssel. Jelenleg csak azért maradt el, mert a 2 oldalas nagyságrendet óhajtottuk fenntartani.

A tanulók szívesen, lelkesedéssel dolgoznak a feladatlapokkal és az a kis többletmunka (stencilzés, kísérletek előkészítése stb.) bőven megtérül a tanulók tudásának emelkedésével.



DR. SZEGEDI JÁNOS—BALLAI ANTALNÉ

Nyíregyháza, Tanárképző Főiskola

A tanulói visszajelentések módjai a tanítási óra szerkezetében az élővilág tanításában (ismeretszerzés, összefoglalás, gyakorlás)

Az oktatási folyamat eredménye gyakorlati alkalmazása során realizálódik.

Az alkalmazásra részben már az ismeretszerzés folyamán is lehetőség nyílik — az önálló problémafelismerésre és a megoldásra irányuló módszerek kialakítása és a passzív módszerek háttérbe szorítása révén.

Ez az igény tanítás közben is hat, segíti az oktató-nevelő munka eredményességét. A teljesítményképes tudás teljes egészében csak a gyakorlati munkában nyer igazolást, ezért alapvető követelmény, hogy a tanulóknak korszerű ismereteket nyújtsunk, mivel az ismeretszerzés és a felhasználás között jelentős idő telik el. Napjaink technikai-tudományos forradalma, az erőteljes tudományos kutatómunka olyan nagymérvű ismeretanyagot tárt fel, melyet nehezen lehet összhangba hozni az emberi befogadóképességgel. Helytelenül járnánk el és túlterhelést eredményezne, ha ezt a felhalmozott anyagot mind el akarnánk sajátítani. A termelés fejlődésének igénye folyamatosan bővíti az ismeretanyagot, ez pedig arra késztet, hogy felülvizsgáljuk az oktatási és tanulási rendszereket.